

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-194450

(43)Date of publication of application : 30.07.1996

(51)Int.Cl.

G09G 3/28

G09G 3/36

G09G 5/10

H04N 5/20

(21)Application number : 07-021037

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 13.01.1995

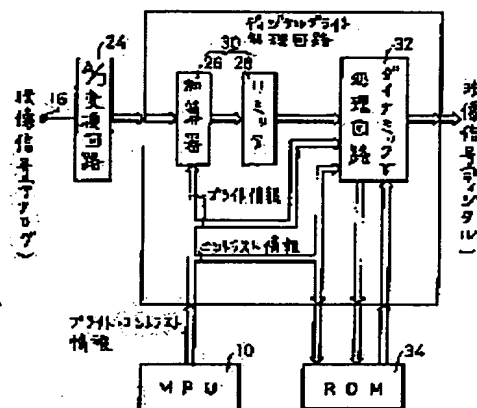
(72)Inventor : URATA EIKICHI

## (54) IMAGE SIGNAL PROCESSING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To expand the dynamic range of an input image signal to an A/D conversion circuit so as to improve the S/N ratio, and conduct the gamma correction of a dynamic 7 processing circuit accurately.

**CONSTITUTION:** In an image signal processing device which conducts the bright contrast adjustment and the gamma correction of an image signal using bright contrast information and image signal information (for instance, APL), a digital bright processing circuit 30 (which is composed of an adder 26 for addition using the complement of two and a limiter 28 converting the output thereof into binary codes) which adds bright information to the image signal and conducts bright adjustment, and a ROM 34 which previously stores gamma correction data in response to the contrast information and the image signal information are provided. A dynamic 7 processing circuit 32 which conducts contrast adjustment and the gamma correction of the image signal output from the bright processing circuit 30 using the gamma correction data read in the ROM 34 is provided so as not to require analog bright contrast adjustment.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

20.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3277741

[Date of registration]

15.02.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-194450

(43) 公開日 平成8年(1996)7月30日

(51) IntCl <sup>a</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/28	K	4237-5H		
	R	4237-5H		
3/36				
5/10	B	9377-5H		
H 0 4 N 5/20				

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-21037

(22) 出願日 平成7年(1995)1月13日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 浦田 栄吉

神奈川県川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

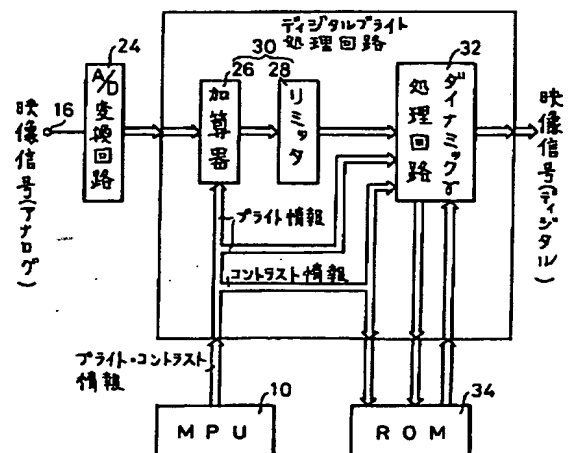
(74) 代理人 弁理士 古澤 俊明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 映像信号処理装置

(57) 【要約】

【目的】 A/D変換回路への入力映像信号のダイナミックレンジを大きくしてS/N比を改善し、ダイナミック処理回路のガンマ補正を正確にする。

【構成】 ブライト・コントラスト情報及び映像信号の情報(例えば、APL)を用いて映像信号のブライト・コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、ブライト情報を映像信号に加算してブライト調整するデジタルブライト処理回路30(2の補数を用いて加算する加算器26とその出力を2進化符号に変換するリミッタ28からなる)と、コントラスト情報及び映像信号の情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROM34とを設け、このROM34から読み出したガンマ補正データを用いてブライト処理回路30から出力する映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミック処理回路32を設け、アナログのブライト・コントラスト調整を不要とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報を前記映像信号に加算して前記映像信号のブライト調整をするデジタルブライト処理回路と、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予め記憶した ROM と、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報をアドレスとして前記 ROM から対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて前記デジタルブライト処理回路でブライト調整された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 2】 デジタルブライト処理回路は、2 の補数を使用してブライト情報を映像信号に加算する加算器と、この加算器の出力データの最上位と最下位のビットをカットして 2 進化符号に変換するリミッタとからなる請求項 1 記載の映像信号処理装置。

【請求項 3】 データ読み出し手段は、コントラスト情報を上位桁アドレスとし、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとして ROM から対応したガンマ補正データを読み出してなる請求項 1 または 2 記載の映像信号処理装置。

【請求項 4】 データ読み出し手段は、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、コントラスト情報を下位桁アドレスとして ROM から対応したガンマ補正データを読み出してなる請求項 1 または 2 記載の映像信号処理装置。

【請求項 5】 ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予め記憶した ROM と、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報をアドレスとして前記 ROM から対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とする映像信号処理装置。

【請求項 6】 データ読み出し手段は、ブライト情報とコントラスト情報の一方を上位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとするとともに、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとして ROM から対応したガンマ補正データを読み出してなる請求項 5 記載の映像信号処理装置。

【請求項 7】 データ読み出し手段は、映像信号の明るさ

情報を上位桁アドレスとするとともに、ブライト情報とコントラスト情報の一方を下位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとして ROM から対応したガンマ補正データを読み出してなる請求項 5 記載の映像信号処理装置。

【請求項 8】 ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの 1 つの情報を所定の尺度で複数段階に区分し、その各区分における前記ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの残りの 2 つの情報に対応したガンマ補正データを予め記憶した ROM と、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報に基づいて、前記各区分における最適なガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択する選択回路と、この選択回路で選択されたアドレスで前記 ROM から対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて、前記各区分のガンマ補正曲線を滑らかに連結するための処理をする補正回路と、この補正回路で処理されたガンマ補正曲線上のデータを用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とする映像信号処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置（例えば PDP（プラズマディスプレイパネル）用の映像信号処理装置）に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の映像信号処理装置は、図 10 に示すように構成されていた。すなわち、MPU（マイクロプロセッサユニット）10 から出力したブライト・コントラスト情報（デジタルデータ）が、D/A（デジタル／アナログ）変換回路 12 でアナログ信号に変換されてブライト・コントラスト調整回路 14 に入力すると、このブライト・コントラスト調整回路 14 は、ブライト情報及びコントラスト情報に基づいて、入力端子 16 に入力した映像信号（アナログ信号）のブライト調整及びコントラスト調整をする。

【0003】 ブライト・コントラスト調整回路 14 でブライト調整及びコントラスト調整された映像信号は、A/D（アナログ／デジタル）変換回路 18 でデジタルの映像信号に変換され、LSI（大規模集積回路）等で構成されたダイナミックガンマ処理回路（以下、単にダイナミック処理回路という）20 に入力する。

【0004】このダイナミック処理回路20は、A/D変換回路18から出力するデジタルの映像信号とMPU10から出力するブライト・コントラスト情報とに基づいて、ROM（リードオンリメモリ）22に予め記憶されていたガンマ補正データ（すなわちガンマ波形データ）の中から対応したガンマ補正データを読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いて映像信号のガンマ補正をしてデジタルの映像信号を出力していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図10に示した従来の映像信号処理装置では、映像信号をブライト・コントラスト調整回路14でアナログ的にブライト調整及びコントラスト調整してからA/D変換回路18でデジタル信号に変換し、ついでダイナミック処理回路20に入力するようにしていたので、ブライト・コントラスト調整回路14におけるブライト及びコントラストの調整値を最大にしたとき、A/D変換回路18における入力信号のダイナミックレンジの最大値に対応し、通常時（ブライト及びコントラストの調整値を中程度とする通常時）におけるA/D変換回路18の入力信号のダイナミックレンジが抑制され（例えば本来の最大値の半分程度に抑制され）、S/N比が悪くなるという問題点があった。

【0006】また、ブライト・コントラスト調整回路14に供給されるブライト・コントラスト情報がアナログデータであるのに対して、ダイナミック処理回路20に供給されるブライト・コントラスト情報がデジタルデータであるので、両データ間に誤差が生じ、ダイナミック処理回路20において正確なガンマ補正処理ができないという問題点があった。このため、複数のディスプレイを並列に配置したマルチビジョンの場合、複数のディスプレイの表示画像の明るさや色調に違いが生じてしまうという問題点があった。

【0007】本発明は上述の問題点に鑑みなされたもので、アナログの映像信号をデジタルの映像信号に変換するA/D変換回路の入力信号のダイナミックレンジを大きくしてS/N比を改善することができ、しかもダイナミック処理回路でのガンマ補正処理をより正確に行うことができる映像信号処理装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報を前記映像信号に加算して前記映像信号のブライト調整をするデジタルブライト処理回路と、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMと、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報をア

ドレスとして前記ROMから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて前記デジタルブライト処理回路でブライト調整された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とするものである。

【0009】請求項2の発明は、請求項1の発明において、デジタルブライト処理回路の回路構成を簡単にするために、デジタルブライト処理回路を、2の補数を使用してブライト情報を映像信号に加算する加算器と、この加算器の出力データの最上位と最下位のビットをカットして2進化符号に変換するリミッタとで構成してなるものである。

【0010】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、データ読み出し手段は、コントラスト情報を上位桁アドレスとし、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなるものである。

【0011】請求項4の発明は、請求項1又は2の発明において、データ読み出し手段は、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、コントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなるものである。

【0012】請求項5の発明は、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMと、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報をアドレスとして前記ROMから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とするものである。

【0013】請求項6の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段は、ブライト情報とコントラスト情報の一方を上位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとするとともに、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなるものである。

【0014】請求項7の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段は、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとするとともに、ブライト情報とコントラスト情報の一方を中位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出してなるものである。

【0015】請求項8の発明は、ブライト情報、コント

ラスト情報及び映像信号の明るさ情報を用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする映像信号処理装置において、前記ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの1つの情報（例えば映像信号の明るさ情報）を所定の尺度（例えばAPLの大きさ）で複数段階に区分し、その各区分における前記ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの残りの2つの情報（例えばブライト情報及びコントラスト情報）に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMと、前記ブライト情報、前記コントラスト情報及び前記映像信号の明るさ情報に基づいて、前記各区分における最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択する選択回路と、この選択回路で選択されたアドレスで前記ROMから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて、前記各区分のガンマ補正曲線を滑らかに連結するための処理をする補正回路と、この補正回路で処理されたガンマ補正曲線上のデータを用いて前記映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路とを具備してなることを特徴とするものである。

#### 【0016】

【作用】請求項1の発明は、デジタルブライト処理回路がブライト情報（例えばユーザーからの指示に基づくブライト情報）をデジタル映像信号に加算して映像信号のブライト調整をする。データ読み出し手段が、コントラスト情報（例えばユーザーからの指示に基づくコントラスト情報）と映像信号の明るさ情報（例えば、APL（平均映像レベル））とをアドレスとして、ROMから対応したガンマ補正データを読み出し、ダイナミック処理回路が、データ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて、デジタルブライト処理回路でブライト処理された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をする。

【0017】請求項2の発明は、請求項1の発明において、デジタルブライト処理回路は、その加算器が2の補数を使用してブライト情報を映像信号に加算し、リミッタが加算器の出力データの最上位と最下位のビットをカットして2進符号（ストレートバイナリコード）に変換する。

【0018】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、データ読み出し手段が、コントラスト情報を上位桁アドレスとし映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとして、ROMから対応したガンマ補正データを読み出す。例えば、コントラストデータで複数のガンマ補正曲線のうちの1つが選択され、その選択されたガンマ補正曲線上の対応したデータが映像信号のAPLで選択される。

【0019】請求項4の発明は、請求項1又は2の発明

において、データ読み出し手段が、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、コントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出す。例えば、映像信号のAPLで複数のガンマ補正曲線のうちの1つが選択され、その選択されたガンマ補正曲線上の対応したデータがコントラストデータで選択される。

【0020】請求項5の発明は、データ読み出し手段が、ブライト情報（例えばユーザーからの指示に基づくブライト情報）及びコントラスト情報（例えばユーザーからの指示に基づくコントラスト情報）と、映像信号の明るさ情報（例えば、APL（平均映像レベル））とをアドレスとして、ROMから対応したガンマ補正データを読み出し、ダイナミック処理回路が、データ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて、映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をする。

【0021】請求項6の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段が、ブライト情報とコントラスト情報の一方を上位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとするとともに、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出す。例えば、ブライトデータとコントラストデータの一方で複数のガンマ補正曲線グループのうちの1グループが選択され、他方で選択された1グループの中に含まれる複数のガンマ補正曲線のうちの1つが選択され、その選択されたガンマ補正曲線上の対応したデータが映像信号のAPLで選択される。

【0022】請求項7の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段が、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとするとともに、ブライト情報とコントラスト情報の一方を下位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出す。例えば、映像信号のAPLで複数のガンマ補正曲線グループ中の1つのグループが選択され、その選択された1つのグループに属する複数のガンマ補正曲線のうちの1つがブライトデータとコントラストデータの一方で選択され、その選択されたガンマ補正曲線上の対応したデータがブライトデータとコントラストデータの他方で選択される。

【0023】請求項8の発明は、選択回路が、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に基づいて最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択し、データ読み出し手段が、選択回路からのアドレスでROMから対応したガンマ補正データを読み出し、補正回路が、読み出されたガンマ補正データを用いて、各区分における最適のガンマ補正曲線を滑らかに連結するための処理をし、ダイナミックガンマ処理回路が補正回路で処理されたガンマ補正データを用いて映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正を

する。

#### 【0024】

【実施例】本発明による映像信号処理装置の一実施例を図1、図2及び図3を用いて説明する。図1において、10はMPU（マイクロプロセッサユニット）、16は入力端子で、この入力端子16にはアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換回路24が結合している。前記A/D変換回路24の出力側には、加算器26とリミッタ28からなるデジタルブライト処理回路30と、ダイナミック $\gamma$ 処理回路32とが順次結合している。

【0025】前記加算器26、リミッタ28及びダイナミック $\gamma$ 処理回路32は、LSI（大規模集積回路）として一体に形成され、具体的には図2（一部の構成を省略）に示すように構成されている。すなわち、前記加算器26の一方の入力側には、前記A/D変換回路24から出力する8ビットの映像信号（映像データ）D<sub>7</sub>～D<sub>0</sub>に最上位桁の1ビットD<sub>8</sub>を加えた9ビットのデータが入力し、他方の入力側には、前記MPU10から出力する7ビットのブライト情報B<sub>6</sub>～B<sub>0</sub>に上位桁の2ビットB<sub>8</sub>、B<sub>7</sub>を加えた9ビットのデータが入力し、その出力側からは、加算によって得られた10ビットの出力データO<sub>9</sub>～O<sub>0</sub>が前記リミッタ28に出力するように構成されている。

【0026】前記D<sub>8</sub>は、「0」のときは正、「1」のときは負を表わす符号ビットで、デジタル映像信号（映像信号）は常に正なので「0」（例えばLレベル）に固定されている。また、前記B<sub>8</sub>～B<sub>6</sub>は正負を表わす符号ビットで、前記ブライト情報B<sub>6</sub>～B<sub>0</sub>の最上位桁のビットB<sub>8</sub>と同一レベルに固定されている。上述のような符号ビットを導入することによって、前記加算器26は2の補数を用いた加算を行うように構成されている。

【0027】前記リミッタ28は、前記加算器26から出力した10ビットの出力データO<sub>9</sub>～O<sub>0</sub>の最上位と最下位の1ビットO<sub>9</sub>とO<sub>0</sub>をカットして2進符号（ストレートバイナリコード）に変換し、8ビットの映像信号O<sub>8</sub>～O<sub>1</sub>を前記ダイナミック $\gamma$ 処理回路32に出力するように構成されている。

【0028】34はROM（リードオンリメモリ）で、このROM34には、コントラスト情報（例えばユーザーからの指示に基づくコントラストデータ）及び映像信号の明るさ情報（例えばAPL（平均映像レベル））に対応したガンマ補正データ（すなわちコントラスト調整を加味したガンマ補正データ）が予め記憶されている。

【0029】前記ROM34に予め記憶されているガンマ補正データは、例えば、コントラスト情報を上位アドレスとして図3のガンマ補正曲線 $\gamma$ 1、 $\gamma$ 2、 $\gamma$ 3、…のうちの1つが選択され、映像信号の明るさ情報を下位アドレスとして上位アドレスで選択されたガンマ補正曲線（例えば $\gamma$ 2）上の対応した点が選択されて得られる

データである。図3のガンマ補正曲線 $\gamma$ 1、 $\gamma$ 2、 $\gamma$ 3、…は、数字（例えば、 $\gamma$ 2については2）が大きくなるほど出力/入力傾きが小さくなってコントラストが下がるように形成されている。なお、図3では $\gamma$ 1、 $\gamma$ 2、 $\gamma$ 3まで表示し、 $\gamma$ 4以下の表示を省略している。

【0030】前記ダイナミック $\gamma$ 処理回路32は、前記MPU10と協同してデータ読み出し手段を構成するとともに、コントラスト調整を加味したガンマ補正をするように構成されている。すなわち、前記MPU10から出力するブライト情報及びコントラスト情報、並びに前記リミッタ28から出力する映像信号の明るさ情報（例えばAPL）に基づいて、前記ROM34から対応したガンマ補正データ（例えば図3のガンマ補正曲線 $\gamma$ 2上のデータ）を読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いて前記リミッタ28から出力した映像信号のガンマ補正をするように構成されている。

【0031】つぎに、図1の実施例の作用を図2及び図3を併用して説明する。

(イ) 入力端子16にはアナログの映像信号が入力し、図示を省略した入力手段からのユーザーの指令に基づいてMPU10からはブライト・コントラスト情報が出力する。入力端子16に入力したアナログの映像信号は、A/D変換回路24によって8ビットの映像信号D<sub>7</sub>～D<sub>0</sub>に変換され、最上位の1ビットD<sub>8</sub>が加えられてデジタルブライト処理回路30の加算器26の一方の入力側に入力する。この加算器26にはMPU10から出力したブライト情報B<sub>6</sub>～B<sub>0</sub>に2ビットB<sub>7</sub>、B<sub>8</sub>を加えたデータB<sub>8</sub>～B<sub>0</sub>（9ビット）が入力しているのので、この加算器26の加算によって得られた加算値が出力データO<sub>9</sub>～O<sub>0</sub>（10ビット）として出力する。

【0032】(ロ) デジタルブライト処理回路30のリミッタ28は、加算器26から出力した10ビットの出力データO<sub>9</sub>～O<sub>0</sub>の最上位と最下位の1ビットO<sub>9</sub>とO<sub>0</sub>をカットして、8ビットの2進符号（ストレートバイナリコード）に変換した映像信号O<sub>8</sub>～O<sub>1</sub>をダイナミック $\gamma$ 処理回路32に出力する。

【0033】(ハ) ダイナミック $\gamma$ 処理回路32は、まずリミッタ28からのブライト調整されたデジタル映像信号に基づいてAPL（すなわちブライト調整された映像信号の平均レベル）を検出し、このAPLを下位桁アドレスとしてROM34に出力する。このROM34にはMPU10からのコントラスト情報が上位桁アドレスとして入力している。このため、ROM34から対応したガンマ補正データ（例えば、図3のガンマ補正曲線 $\gamma$ 2上の対応したデータ）が読み出される。

【0034】(ニ) ダイナミック $\gamma$ 処理回路32は、ROM34から読み出されたガンマ補正データ（例えば、図3のガンマ補正曲線 $\gamma$ 2上の対応したデータ）を用いて、リミッタ28から出力する映像信号のコントラスト

調整及びガンマ補正をし、その信号処理したデジタルの映像信号を出力する。

【0035】前記実施例では、ROM34に予め記憶したガンマ補正データに対応するガンマ補正曲線 $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$ 、 $\gamma_3$ 、…は、図3に示すように、数字（例えば、 $\gamma_2$ については2）が大きくなるほど傾きが小さくなってコントラストが下がるように形成したが、本発明はこれに限るものではない。例えば、図4に示すように、ガンマ補正曲線 $\gamma_1$ 、 $\gamma_2$ 、 $\gamma_3$ 、…は、数字が大きくなるほど基準線（例えば $\gamma_1$ ）からの平行移動量が大きくなってコントラストが下がるように形成してもよい。

【0036】前記実施例では、回路構成を簡単にするために、デジタルブライต์処理回路を加算器とリミッタとによって構成するようにしたが、本発明はこれに限るものではなく、デジタルのブライต์情報をデジタルの映像信号に加算して映像信号のブライต์調整をするものであればよい。

【0037】前記実施例では、データ読み出し手段は、コントラスト情報を上位桁アドレスとし、映像信号の明るさ情報（例えばAPL）を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしたが、本発明はこれに限るものでなく、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報をアドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すものであればよい。例えば、データ読み出し手段は、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、コントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしてもよい。

【0038】前記実施例では、ブライต์情報を映像信号に加算して映像信号のブライต์調整をするデジタルブライต์処理回路と、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMとを設け、このROMから読み出したガンマ補正データを用いてデジタルブライต์処理回路でブライต์調整された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするようにしたが、本発明はこれに限るものではなく、図5に示すように、デジタルブライต์処理回路を省略し、ブライต์情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予め記憶したROMを設け、このROMから読み出したガンマ補正データを用いて映像信号のブライต์調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするようにしてもよい。

【0039】すなわち、図5に示すように、ROM34aには、ブライต์情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データが予め記憶されている。このROM34aに予め記憶されているガンマ補正データは、例えば、ブライต์情報とコントラスト情報の一方を上位桁アドレスとして図6のガンマ補正曲線グループ $\gamma_1g$ 、 $\gamma_2g$ 、 $\gamma_3g$ 、…のうちの1つのグループが選択され、他方を中位桁アドレスとして選択

ガンマ補正曲線グループ（例えば $\gamma_2g$ ）に属する複数のガンマ補正曲線（例えば $\gamma_2(1) \sim \gamma_2(8)$ ）の1つが選択され、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとして選択ガンマ補正曲線（例えば $\gamma_2(1)$ ）上の対応した点が選択されるようなデータである。

【0040】前記図6のガンマ補正曲線グループ $\gamma_1g$ 、 $\gamma_2g$ 、 $\gamma_3g$ 、…は、数字（例えば、 $\gamma_2g$ については2）が大きくなるほど出力／入力の傾きが小さくなってコントラストが下がるように形成されている。また、ガンマ補正曲線グループ $\gamma_1g$ 、 $\gamma_2g$ 、 $\gamma_3g$ 、…のそれぞれは、ガンマ補正曲線 $\gamma_1(1) \sim \gamma_1(8)$ 、 $\gamma_2(1) \sim \gamma_2(8)$ 、 $\gamma_3(1) \sim \gamma_3(8)$ 、…で構成され、これらの $\gamma_1(1) \sim \gamma_1(8)$ 、 $\gamma_2(1) \sim \gamma_2(8)$ 、 $\gamma_3(1) \sim \gamma_3(8)$ 、…は、()内の数字（例えば、 $\gamma_2(1)$ については1）が大きくなるほど出力／入力の傾きが小さくなってコントラストが下がるように形成されている。なお、図6では $\gamma_1g$ 、 $\gamma_2g$ 、 $\gamma_3g$ まで表示し、 $\gamma_4g$ 以下の表示を省略している。

【0041】図5において、ダイナミック $\gamma$ 処理回路32aは、MPU10と協同してデータ読み出し手段を構成するとともに、ブライต์調整及びコントラスト調整を加味したガンマ補正をするように構成されている。すなわち、前記MPU10から出力するブライต์情報及びコントラスト情報、並びにA/D変換回路24から出力する映像信号の明るさ情報（例えばAPL）に基づいて、ROM34aから対応したガンマ補正データ（例えば図6のガンマ補正曲線グループ $\gamma_2g$ の $\gamma_2(1)$ 上の対応したデータ）を読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いてA/D変換回路24から出力する映像信号のブライต์調整及びコントラスト調整を加味したガンマ補正をするように構成されている。

【0042】図5に示した実施例では、ROM34aからのデータ読み出し手段は、ブライต์情報とコントラスト情報の一方を上位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとしてガンマ補正曲線グループ中の1つのグループ（例えば $\gamma_2g$ ）に属するもののうちの1つのガンマ補正曲線（例えば $\gamma_2(1)$ ）が選択され、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとして選択ガンマ補正曲線（例えば $\gamma_2(1)$ ）上の対応した点が選択されるようにしたが、本発明はこれに限るものでなく、ブライต์情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報をアドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すものであればよい。

【0043】例えば、データ読み出し手段は、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとするとともに、ブライต์情報とコントラスト情報の一方を中位桁アドレスとし他方を下位桁アドレスとしてROM34aから対応したガンマ補正データを読み出すようにしてもよい。

【0044】図5に示した実施例では、ROM34aに



予め記憶されているガンマ補正データに対応するガンマ補正曲線グループ $\gamma 1g$ 、 $\gamma 2g$ 、 $\gamma 3g$ 、…は、数字が大きくなるほど傾きが小さくなってコントラストが下がるように形成し、かつ、各グループ $\gamma 1g$ 、 $\gamma 2g$ 、 $\gamma 3g$ 、…に属する $\gamma 1(1) \sim \gamma 1(8)$ 、 $\gamma 2(1) \sim \gamma 2(8)$ 、 $\gamma 3(1) \sim \gamma 3(8)$ 、…は、()内の数字が大きくなるほど傾きが小さくなってコントラストが下がるように形成したが、本発明はこれに限るものではない。

【0045】例えば、図7に示すように、ガンマ補正曲線グループ $\gamma 1g$ 、 $\gamma 2g$ 、 $\gamma 3g$ 、…については、数字(例えば、 $\gamma 2g$ については2)が大きくなるほど傾きが小さくなってコントラストが下がるように形成し、かつ、 $\gamma 1g$ 、 $\gamma 2g$ 、 $\gamma 3g$ 、…のそれぞれを構成する $\gamma 1(1) \sim \gamma 1(8)$ 、 $\gamma 2(1) \sim \gamma 2(8)$ 、 $\gamma 3(1) \sim \gamma 3(8)$ 、…は、()内の数字(例えば $\gamma 1(8)$ については8)が大きくなるほど基準線(例えば、 $\gamma 1(1)$ 、 $\gamma 2(1)$ 、 $\gamma 3(1)$ 、…)からの平行移動量を大きくしてコントラストが下がるように形成してもよい。

【0046】図5の実施例では、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に対応したガンマ補正データを予めROM34aに記憶しておき、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報をアドレスとしてROM34aから対応したガンマ補正データを読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いてブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするようにしたが、本発明はこれに限るもので、図8に示すように、選択回路40及び補正回路42を設けてROM34bに必要な容量を少なくできるようにしてもよい。

【0047】すなわち、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの1つの情報(例えば映像信号の明るさ情報)を所定の尺度(例えばAPLの大きさ)で複数段階に区分し、その各区分におけるブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの残りの2つの情報(例えばブライト情報及びコントラスト情報)に対応したガンマ補正データを予め記憶したROM34bを設けてなることを特徴とするものである。

【0048】そして、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に基づいて、各区分における最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択する選択回路40と、この選択回路40で選択されたアドレスでROM34bから対応したガンマ補正データを読み出すデータ読み出し手段と、このデータ読み出し手段で読み出されたガンマ補正データを用いて、各区分のガンマ補正曲線を滑らかに連結するための処理をする補正回路42と、この補正回路42で処理されたガンマ補正曲線上のデータを用いて映像信号のブライト調整、

コントラスト調整及びガンマ補正をするダイナミックガンマ処理回路32bとを設けてなることを特徴とするものである。

【0049】例えば、選択回路40が、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に基づいて最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択し、データ読み出し手段が、選択回路40からのアドレスでROM34bから対応したガンマ補正データを読み出す。このときに読み出されるガンマ補正データは、図9の(a)に示すように、映像信号のAPLを大きく順(すなわち明るさ順)に3段階に区分した各区分における最適のガンマ補正データである。

【0050】この各区分における最適のガンマ補正データが、例えば図9の(a)に示すようなガンマ補正曲線 $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ 、 $\gamma 3$ に対応したデータであるとする、補正回路42は、これらの各区分における最適のガンマ補正曲線 $\gamma 1$ 、 $\gamma 2$ 、 $\gamma 3$ を滑らかに連結するためのスムージング処理をして、図9の(b)に示すようなガンマ補正曲線 $\gamma$ に対応したデータをダイナミックガンマ処理回路32bに出力する。そして、ダイナミックガンマ処理回路32bは、補正回路42から出力するガンマ補正データを用いて、A/D変換回路24から出力する映像信号のブライト調整及びコントラスト調整を加味したガンマ補正をする。

【0051】

【発明の効果】請求項1の発明は、上記のように、ブライト情報をデジタル映像信号に加算して映像信号のブライト調整をし、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報をアドレスとしてROMから対応したガンマ補正データ(コントラスト調整を加味したガンマ補正データ)を読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いてブライト調整された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするようにしたので、アナログの映像信号をデジタルの映像信号に変換するA/D変換回路の入力信号のダイナミックレンジを大きくしてS/N比を改善することができる。

【0052】さらに、デジタルブライト処理回路でデジタル的にブライト調整するとともに、ダイナミックガンマ処理回路でブライト調整された映像信号のコントラスト調整及びガンマ補正をするようにしたので、アナログでのブライト調整が不要になり、従来例より正確なガンマ補正処理を行うことができる。このため、マルチビジョンの場合に複数のディスプレイの表示画像の明るさや色調の違いを小さくできる。

【0053】請求項2の発明は、請求項1の発明において、デジタルブライト処理回路を、2の補数を用いてブライト情報を映像信号に加算する加算器と、この加算器の出力データの最上位のビットをカットするとともに、最下位のビットをカットするリミッタとで構成した

ことができる。

【0054】請求項3の発明は、請求項1又は2の発明において、データ読み出し手段が、コントラスト情報を上位桁アドレスとし、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしたので、データ読み出し手段の構成を簡単にすることができる。

【0055】請求項4の発明は、請求項1又は2の発明において、データ読み出し手段が、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、コントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしたので、データ読み出し手段の構成を簡単にすることができる。

【0056】請求項5の発明は、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報に対応した複数のガンマ補正データを予め記憶したROMを設け、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報をアドレスとして、ROMから対応したガンマ補正データを読み出し、この読み出したガンマ補正データを用いて映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするようにしたので、アナログの映像信号をデジタルの映像信号に変換するA/D変換回路の入力信号のダイナミックレンジを大きくしてS/N比を改善することができる。

【0057】しかも、ダイナミック処理回路でのブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をデジタル処理で行うようにしたので、ブライト調整及びコントラスト調整をアナログ処理で行っていた従来例と比べて、より正確なガンマ補正処理を行うことができる。このため、マルチビジョンの場合に複数のディスプレイのそれぞれにおける表示画像の明るさや色調の違いを小さくすることができる。

【0058】請求項6の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段が、ブライト情報及びコントラスト情報を上位桁アドレスとし、映像信号の明るさ情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしたので、データ読み出し手段の構成を簡単にすることができる。

【0059】請求項7の発明は、請求項5の発明において、データ読み出し手段が、映像信号の明るさ情報を上位桁アドレスとし、ブライト情報及びコントラスト情報を下位桁アドレスとしてROMから対応したガンマ補正データを読み出すようにしたので、データ読み出し手段の構成を簡単にすることができる。

【0060】請求項8の発明は、ブライト情報、コントラスト情報及び映像信号の明るさ情報のうちの1つの情報（例えば映像信号の明るさ情報）を所定の尺度（例えばAPLの大きさ）で複数段階に区分して各区分における残りの2つの情報（例えばブライト情報及びコントラスト情報）に対応したガンマ補正データを予め記憶した

ROMを設け、選択回路によって最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択し、選択回路からのアドレスでROMから対応したガンマ補正データを読み出し、補正回路によって読み出したガンマ補正曲線を滑らかに連結し、この補正したガンマ補正データを用いて、ダイナミックガンマ処理回路がA/D変換回路から出力する映像信号のブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をするようにした。

【0061】このため、アナログの映像信号をデジタルの映像信号に変換するA/D変換回路の入力信号のダイナミックレンジを大きくしてS/N比を改善することができる。しかも、選択回路によって最適のガンマ補正データを読み出すためのアドレスを選択し、補正回路によって読み出したガンマ補正曲線を滑らかに連結するようにしたので、ROMに必要な容量を小さくすることができる。

【0062】さらに、ダイナミック処理回路でのブライト調整、コントラスト調整及びガンマ補正をデジタル処理で行うようにしたので、ブライト調整及びコントラスト調整をアナログ処理で行っていた従来例と比べて、より正確なガンマ補正処理を行うことができる。このため、マルチビジョンの場合に複数のディスプレイのそれぞれにおける表示画像の明るさや色調の違いを小さくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による映像信号処理装置の第1実施例を示すブロック図である。

【図2】図1の加算器、リミッタ及びダイナミックガンマ処理回路の具体的な結合関係を示すブロック図である。

【図3】図1のROMに予め記憶されているガンマ補正データに対応したガンマ補正曲線の一部を表わす特性図である。

【図4】図1のROMに予め記憶されているガンマ補正データに対応したガンマ補正曲線の他の例を表わす特性図である。

【図5】本発明による映像信号処理装置の第2実施例を示すブロック図である。

【図6】図5のROMに予め記憶されているガンマ補正データに対応したガンマ補正曲線の一部を表わす特性図である。

【図7】図5のROMに予め記憶されているガンマ補正データに対応したガンマ補正曲線の他の例を表わす特性図である。

【図8】本発明による映像信号処理装置の第3実施例を示すブロック図である。

【図9】(a)は図8のROMに予め記憶されているガンマ補正データに対応したガンマ補正曲線の一部を表わす特性図、(b)は補正回路によって(a)のガンマ補正曲線をスムージング処理したガンマ補正曲線を表わす

15

特性図ある。

【図10】従来例を示すブロック図である。

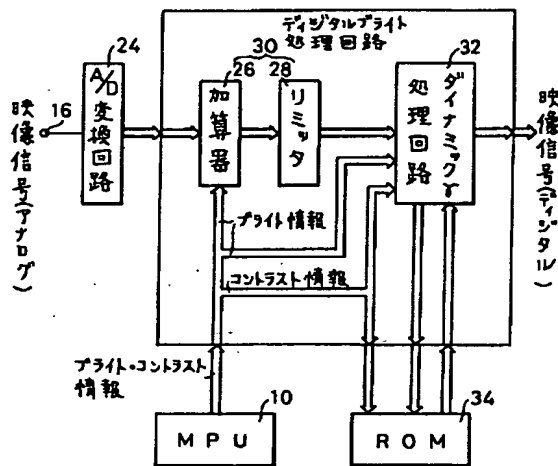
【符号の説明】

10…MPU（マイクロプロセッサユニット）、16…  
入力端子、24…A/D変換回路、26…加算器、  
28…リミッタ、30…デジタルブライト処理回路、  
32、32a、32b…ダイナミックガンマ処理回路、

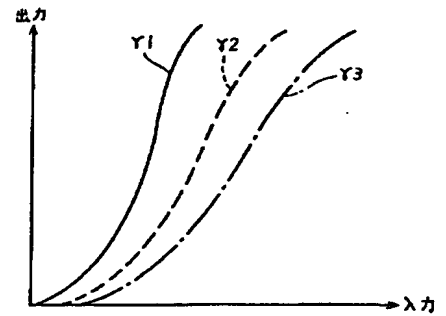
16

34、34a、34b…ROM、40…選択回路、4  
2…補正回路、 $\gamma_1 \sim \gamma_3$ …ガンマ補正曲線、 $\gamma_1 g$   
 $\sim \gamma_3 g$ …ガンマ補正曲線グループ、 $\gamma_1(1) \sim \gamma$   
 $\gamma_1(8) \dots \gamma_1 g$ に属するガンマ補正曲線、 $\gamma_2(1) \sim$   
 $\gamma_2(8) \dots \gamma_2 g$ に属するガンマ補正曲線、 $\gamma_3(1)$   
 $\sim \gamma_3(8) \dots \gamma_3 g$ に属するガンマ補正曲線。

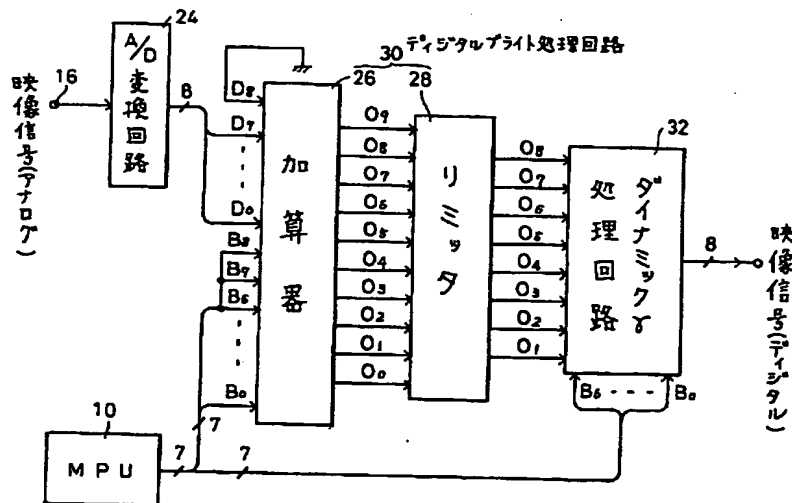
【図1】



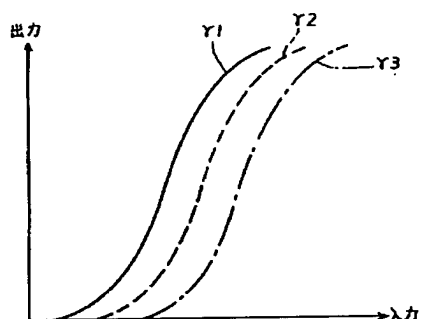
【図3】



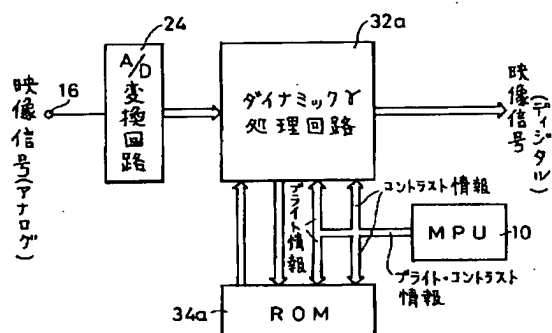
【図2】



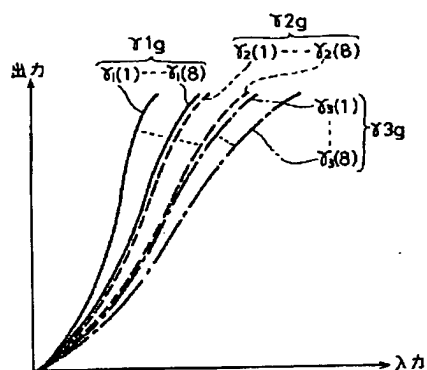
【図4】



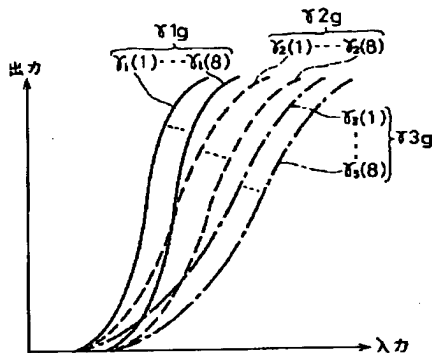
【図5】



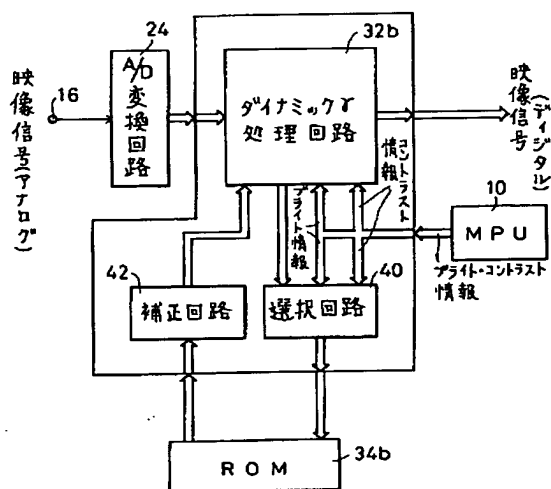
【図6】



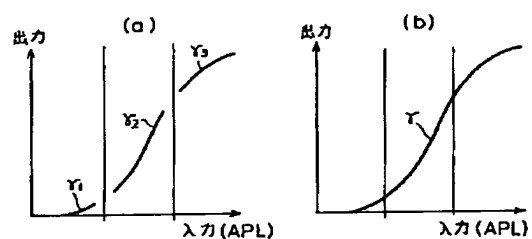
【図7】



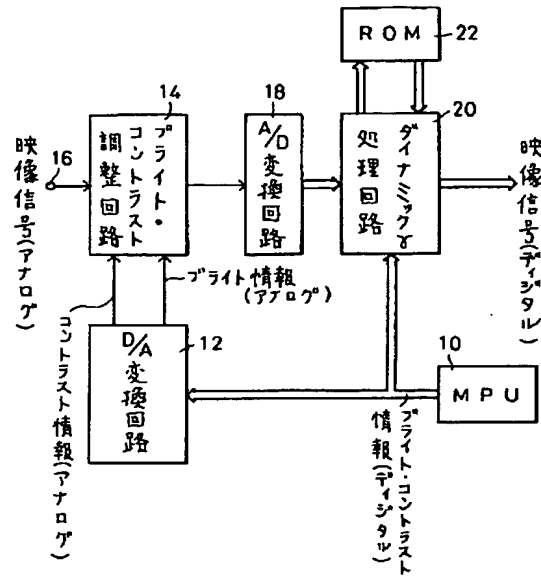
【図8】



【図9】



【図10】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**